

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-276763

(43)Date of publication of application : 01.12.1987

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 61-119199

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.05.1986

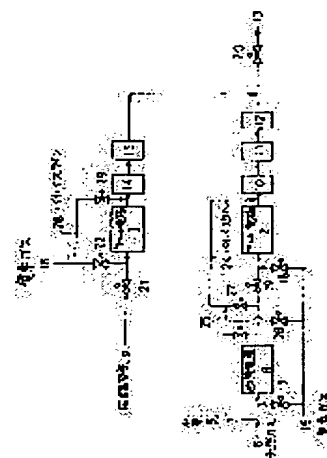
(72)Inventor : TAKEU TOSHIHIKO

(54) PURGING METHOD FOR FUEL CELL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To minimize a quantity of gas passing through the inside of a cell in the case of pressure rise at starting, and nitrogen purging at starting and stopping so as to minimize a drop of the cell voltage, by newly equipping cell bypass lines and shutoff valves in a fuel cell system.

CONSTITUTION: Cell bypass lines 24, 25 and 26 and shutoff valves 27, 28 and 29 are newly equipped on a fuel cell device. In nitrogen purging at starting, shutoff valves 17, 18, 20, 22, 27 and 29 are opened, and shutoff valves 19, 21, 23 and 28 are closed, and the nitrogen gas 16 is introduced in the upper stream of a reforming device 8 and the upper streams of an anode electrode 2 and a cathode electrode 3, and afterwards purges respective equipments then released in the atmosphere 13. At the time when purging of the anode electrode 2 and the cathode electrode 3 is carried out sufficiently, the shutoff valves 18 and 22 are closed, and purging of the other equipments is continued. Therefore, the nitrogen gas 16 needed to purge the other equipments does not pass the inside of the cell but only the minimum quantity of the gas, necessary to purge the cell, passes the inside of the cell.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-276763

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 M 8/04

識別記号 庁内整理番号
S-7623-5H

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池装置のパージ方法

⑯ 特 願 昭61-119199

⑰ 出 願 昭61(1986)5月26日

⑱ 発 明 者 竹 生 俊 彦 川崎市川崎区浮島町2番1号 株式会社東芝浜川崎工場内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地
⑳ 代 理 人 弁理士 猪 股 祥 晃 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池装置のパージ方法

2. 特許請求の範囲

(1) 改質装置、アノード電極、アノード出口リン酸吸着器、アノード出口凝縮および改質器バーナからなるアノードラインと、カソード電極、カソード出口リン酸吸着器およびカソード出口凝縮器からなるカソードラインとを備え、そのアノードラインおよびカソードラインを起動時および停止時に窒素ガスでパージする燃料電池装置において、前記アノード電極およびカソード電極のそれぞれに窒素ガスが通るバイパスラインを設け、前記燃料電池装置の起動時および停止時のパージにおいて窒素ガスを改質装置とアノード電極およびカソード電極とのそれぞれの上流側に導入し、両電極のパージが十分に行なわれた時点で両電極へのガスの導入を止めて前記バイパスラインから他の機器へのパージを継続することを特徴とする燃料電池装置のパージ方法。

(2) 燃料電池装置の昇圧時には、パージ中の窒素ガスの大気への放出を止めることによりバイパスラインからの窒素ガスをアノード電極およびカソード電極のそれぞれの下流側から導入することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の燃料電池装置のパージ方法。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は特に起動時の昇圧及び起動・停止時の窒素パージによる電池特性の低下を最小限とし、燃料電池の長寿命化を図り得る様に改良した燃料電池装置のパージ方法に関する。

(従来の技術)

従来、燃料の有しているエネルギーを直接電気エネルギーに変換する装置として燃料電池が知られている。この燃料電池は、通常電解質を含浸したマトリックスを挟んで一對の多孔質電極を配置するとともに、一方の電極背面に水素等の流体燃料を接触させ、また他方の電極背面に酸素等の流

体酸化剤を接触させ、このときに起る電気化学反応を利用して、上記電極間から電気エネルギーを取り出す様に構成したものである。この燃料電池によれば、前記燃料と酸化剤が供給されている限り、高い効率で電気エネルギーを取り出すことができるものである。

第2図はその燃料電池に使用されている従来の単位セルの構成を示す斜視図である。第2図において単位セルは、電解質を含浸したマトリックス1の上面に接する面に触媒が塗布された多孔質体で形成されたアノード電極2を配置し、マトリックス1の下側に前記マトリックス1に接する面に触媒が塗布された多孔質体で形成されたカソード電極3を配置して構成される。アノード電極2及びカソード電極3は、夫々マトリックス1の反対側に燃料が流れる燃料ガス流通路4及び酸化剤ガスが流れる酸化剤ガス流通路5が互いに直行する向きに設けてある。一般にリン酸型燃料電池においては、燃料ガスは水素であり、酸化剤ガスは空気中の酸素である。

を通過する。また、停止時の窒素バージは、遮断弁17, 18, 20, 22, 23が開、遮断弁19, 21が閉で、窒素ガス16は改質装置8の上流及びカソード電極3の上流に導入され各機器をバージした後大気13へ放出される。ここで電池以外の機器のバージに必要な窒素ガス16も電池内を通過する。

(発明が解決しようとする問題点)

発明者は、起動時の昇圧及び起動・停止時に従来の窒素バージ方法を施行する際に、燃料電池の抵抗を測定し、抵抗が増加する事を確認した。この抵抗増加の原因は燃料電池内のリン酸電解質及び湿分が燃料電池を通過するガスとともに電池下流に持出されるためであり、ガス通過量[m³]が多い程抵抗増加量も大きい。燃料電池の抵抗増加により電池電圧は低下するため、起動・停止の繰り返しによる電池抵抗増加は深刻な問題となっていた。

本発明の目的は、起動・停止時の電池抵抗の増加を最小限とし得る様な燃料電池装置のバージ方法を提供することにある。

第3図は従来の燃料電池システムの構成例を示したフロー図である。発電時に天然ガス6と水蒸気7との混合ガスは、改質装置8において水蒸気改質反応により水素リッチガスとなってアノード電極2へ送られる。水素リッチガスはカソード電極3へ送られる圧縮空気9と電気化学的に反応して電気・水・熱となる。アノード電極2を出たガスはアノード出口リン酸吸着器10、アノード出口凝縮器11および改質器バーナ12を通った後大気13に放出される。またカソード電極3を出たガスはカソード出口リン酸吸着器14およびカソード出口凝縮器15を通った後アノード出口ガスと合流して大気へ放出される。

起動時の窒素バージにおいて遮断弁17, 19, 20, 22は開、遮断弁18, 21, 23は閉である。窒素ガス16は改質装置8の上流及びカソード電極3の上流に導入され各機器をバージした後大気13へ放出される。昇圧時は窒素バージの状態から遮断弁20が閉となりシステムの昇圧が行なわれる。ここで電池以外の機器の昇圧に必要な窒素ガス16も電池内

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段および作用)

本発明による燃料電池装置のバージ方法は改質装置、アノード電極、アノード出口リン酸吸着器、アノード出口凝縮および改質器バーナからなるアノードラインと、カソード電極、カソード出口リン酸吸着器およびカソード出口凝縮器からなるカソードラインとを備え、そのアノードラインおよびカソードラインを起動時および停止時に窒素ガスでバージする燃料電池装置において、前記アノード電極およびカソード電極のそれぞれに窒素ガスが通るバイパスラインを設け、前記燃料電池装置の起動時および停止時のバージ時において窒素ガスを改質装置とアノード電極およびカソード電極とのそれぞれの上流側に導入し、両電極のバージが十分に行なわれた時点で両電極へのガスの導入を止めて前記バイパスラインから他の機器へのバージを継続することを特徴とするものである。

本発明においては、燃料電池装置の起動時、停止時の窒素バージにおいて両電極のバージが十分

に行なわれた時点で両電極へのガスの導入を止めてバイパスラインから他の機器へのバージを継続することにより、両電池内を通過するガス量 $[m^3]$ を最小限とすることができる。

(実施例)

以下本発明を第1図に示す実施例について説明する。第1図において第2図および第3図と同一符号は同一部分を示すものであるからその説明を省略する。第1図に示す本発明による燃料電池装置においては、第3図に示した従来の燃料電池装置に加えて電池バイパスライン24、25、26及び遮断弁27、28、29が新設されている。

次に上記の様に構成した本発明による燃料電池装置のバージ方法について説明する。まず起動時の窒素バージにおいて、遮断弁17、18、20、22、27、29は開、遮断弁19、21、23、28は閉であり、窒素ガス16は改質装置8の上流及びアノード電極2とカソード電極3との上流に導入されたのち各機器をバージして大気13へ放出される。アノード電極2及びカソード電極3のバージが十分に行な

われた時点で遮断弁18、22を閉とし、他の各機器のバージを継続する。

従って他の機器のバージに必要な窒素ガス16は電池内を通過せず、電池をバージするのに必要な最小限のガスだけが電池内を通過する。

昇圧時は窒素バージの状態から遮断弁20を閉としてシステムの昇圧を行う。ここでアノード電極2及びカソード電極3へは電池バイパスライン24及び26を通った窒素ガス16が電池下流側から導入されるため、電池を昇圧するのに必要な最小限のガスだけが電池内を通過する。

また停止時の窒素バージでは遮断弁17、18、20、22、23、28、29が開、遮断弁19、21、27が閉で、窒素ガス16は改質装置8の上流及びアノード電極2とカソード電極3との上流に導入されたのち各機器をバージした後大気13へ放出される。アノード電極2及びカソード電極3のバージが十分に行なわれた時点で遮断弁18及び22を閉とし、他の機器のバージを継続する。従って他の機器のバージに必要な窒素ガス16は電池内を通過せず、電池を

バージするのに必要な最小限のガスだけが電池内を通過する。

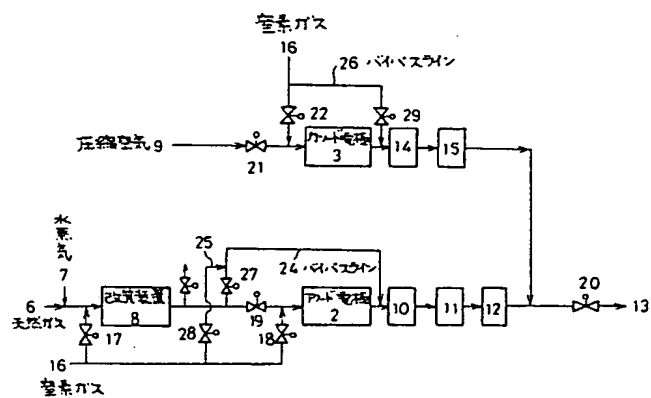
以上述べた様に新設の電池バイパスライン24～26及び遮断弁27～29を使用して、起動時の昇圧及び起動・停止時の窒素バージの際、電池内を通過するガス量 $[m^3]$ を最小限とすることができる。
[発明の効果]

以上説明したように本発明によるバージ方法においては、従来の燃料電池システムに電池バイパスライン及び遮断弁を新設し、起動時の昇圧及び起動・停止時の窒素バージの際に電池内を通過するガス量 $[m^3]$ を最小限にすることができ、その際の電池抵抗の増加を最小限とし従って電池電圧の低下を最小限とすることが可能であり、電池の長寿命化がはかれる効果がある。

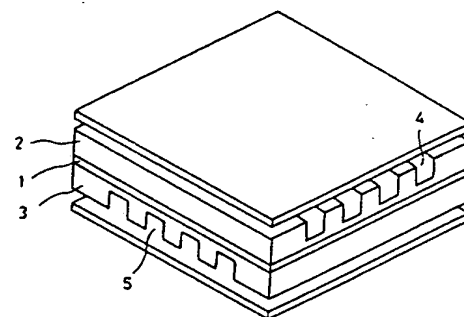
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の燃料電池装置のバージ方法を施行する燃料電池装置の一実施例を示すフロー図、第2図は単位セルの構成を示す斜視図、第3図は従来の燃料電池装置を示すフロー図である。

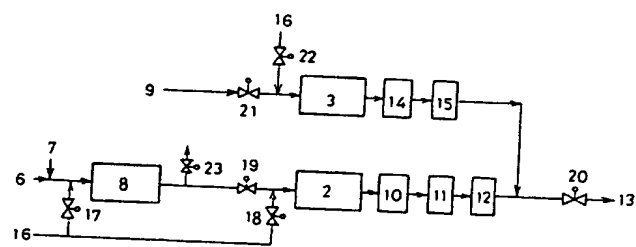
- 1…マトリックス
- 2…アノード電極
- 3…カソード電極
- 4…燃料ガス流通路
- 5…酸化剤ガス流通路
- 6…天然ガス
- 7…水蒸気
- 8…改質装置
- 9…圧縮空気
- 10…アノード出口リン酸吸着器
- 11…アノード出口凝縮器
- 12…改質器バーナ
- 13…大気
- 14…カソード出口リン酸吸着器
- 15…カソード出口凝縮器
- 16…窒素ガス
- 17～23…遮断弁
- 24～26…電池バイパスライン
- 27～29…遮断弁



第 1 図



第 2 図



第 3 図